(Aus dem pharmakologischen Institut der Reichsuniversität Utrecht.)

23.

Die Abhängigkeit der Magenentleerung vom Allgemeinzustand des Nervensystems.

Von

Dr. Makoto Takahashi

(Tokio).

Bonn, 1914.

Separat-Abdruck aus dem Archiv für die ges. Physiologie Bd. 159.

Verlag von Martin Hager.

(Aus dem pharmakologischen Institut der Reichsuniversität Utrecht.)

Die Abhängigkeit der Magenentleerung vom Allgemeinzustand des Nervensystems.

Von

Dr. **Makoto Takahashi** (Tokio).

Dass die Tätigkeit des Magens bei der Verdauung, und zwar sowohl seine Sekretion als auch seine Motilität, in hohem Grade von dem Allgemeinzustand des Menschen oder Tieres und speziell von demjenigen Verhalten seines Zentralnervensystems abhängt, welches man subjektivierend als „psychischen Zustand" bezeichnet, ist eine bekannte Tatsache (Pawlow). Speziell für die Motilität des Magens ist dieses vielfach nachgewiesen.

Cannon[1]) fand unruhige Kater ungeeignet zur Untersuchung der Magenbewegungen vor dem Röntgenschirm, während ruhige Katzen meistens gute Peristaltik im Pylorusteil und regelmässige Magenentleerung zeigten. Bei verschiedenen Erkrankungen und schmerzhaften Eingriffen kommt es durch Vermittlung der Vagi und Splanchnici zur reflektorischen Hemmung der Magenentleerung [Cannon[1])]. Auch Lommel[2]) sah bei unruhigen Hunden die Magenbewegungen gehemmt. Ähnliches hat Auer[3]) beim Kaninchen beobachtet.

Umgekehrt fanden Cohnheim, Dreyfuss und Best[4]), dass

1) W. B. Cannon, The mechanical factors of digestion. London 1911.

2) F. Lommel, Die Magen- und Darmbewegungen im Röntgenbild und ihre Veränderung durch verschiedene Einflüsse. Münchener med. Wochenschr. 1903 S. 1633.

3) J. Auer, Gastric Peristalsis in rabbits under normal and some exper. conditions. Amer. Journ. of Physiol. vol. 18 p. 347. 1907, and vol. 25 p. 334. 1910.

4) O. Cohnheim und G. Dreyfus, Zur Physiologie und Pathologie der Magenverdauung. Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 58 S. 50. 1908. — F. Best und O. Cohnheim, Über Bewegungsreflexe des Magendarmkanals. Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 69 S. 113. 1910.

das einfache Vorhalten von Futter oder von Wasser bei gierigen Hunden die Entleerung des Magens beschleunigt bzw. sie auslösen kann. Haudek und Stigler[1]) zeigten beim Menschen, dass Hunger die Magenentleerung beschleunigt.

Schon früher sind im hiesigen pharmakologischen Institut durch Herrn Dr. Ph. Klee (München) bei Röntgenversuchen über die Verdauungsbewegungen von Katzen Beobachtungen gesammelt worden, aus denen sich die enge Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Magenentleerung von dem „psychischen" Verhalten der Tiere ergab. Die Veröffentlichung unterblieb, weil es sich nicht um prinzipiell neue Befunde handelte. Gelegentlich der in der vorhergehenden Abhandlung beschriebenen Versuche über die stopfende Wirkung der Opiumbestandteile wurde nun aber derselbe Befund an einem so grossen Material und mit so grosser Konstanz erhoben, dass es vielleicht nicht überflüssig ist, die Ergebnisse zu publizieren.

Alle Beobachtungen wurden an Katzen angestellt. Die Tiere hungerten 24 Stunden, wurden dann in einen kleinen Holzkasten gesetzt und mit 25 g Kartoffelbrei, dem 5 g Wismuthydroxyd beigemengt war, gefüttert. Unmittelbar danach bekamen sie 0,16 g Koloquintenextrakt in 10 ccm Wasser mit der Schlundsonde.

Koloquintenextrakt hat keinen Einfluss auf die Magenbewegungen, während die Darmbewegungen stark beschleunigt werden.

Im ganzen handelt es sich um mehr als 300 Einzelversuche. Zum Zwecke des Studiums der Wirkung von Stopfmitteln musste festgestellt werden, wann der Magen sich ganz oder nahezu vollständig entleert hatte. Das geschah durch wiederholte Röntgendurchleuchtung.

Eine Reihe von Tieren scheidet für die hier zu untersuchenden Verhältnisse aus. Einige waren krank, bei anderen fand sich bei der nachher vorgenommenen Sektion Heu im Magen, andere hatten mehr oder weniger grosse Klumpen von Katzenhaaren darin.

Es bleiben im ganzen 159 Fälle, in denen genaue Beobachtungen über die Magenentleerung angestellt werden konnten. Dabei ergab sich folgendes:

1) M. Haudek und R. Stigler, Radiologische Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Austreibungszeit des normalen Magens und Hungergefühl. Pflüger's Arch. Bd. 133 S. 145. 1910.

A. Zahme Katzen.

Dieselben sitzen ruhig im Käfig, heben den Kopf, wenn man in die Nähe kommt, schnurren und nähern das Maul dem Drahtnetz des Käfigs, wenn man mit der Hand leise daran klopft. Werden sie zur Fütterung in den Kasten gesetzt, so lassen sie sich das ruhig gefallen und zeigen keine Zeichen von Unbehagen.

a) Acht von diesen Katzen waren so willig, dass sie im Kasten trotz der ungewohnten Lage das vorgehaltene Futter selbst frassen und nicht gefüttert zu werden brauchten. Sie liessen sich durch die Gegenwart des Menschen und durch Geräusche nicht stören. Die Magenentleerung erfolgte bei ihnen im Durchschnitt in weniger als $1^3/_4$ Stunden (Maximum 1 Stunde 50 Min., Minimum 1 Stunde 30 Min.).

b) 124 von diesen zahmen Katzen wurden im Holzkasten mit dem Löffel gefüttert und frassen das Futter ohne Widerstreben und ohne Störung. Die Magenentleerung erfolgte bei ihnen im Durchschnitt in 2—$2^1/_2$ Stunden (Minimum $1^1/_2$ Stunden in zwei Fällen, Maximum 3 Stunden in einem Falle).

B. Wilde oder ängstliche Katzen.

Dieselben liegen häufig ganz flach im Käfig, schnurren nicht, haben eine unruhige, ungleichmässige, oft beschleunigte oder kaum sichtbare Atmung, erschrecken, wenn man an das Käfignetz klopft, blasen und fauchen häufig. Im Holzkasten muss man bei der Fütterung das Maul gewaltsam öffnen, und fast jeder Löffel führt zum Erschrecken des Tieres.

In allen 17 Fällen war bei diesen Tieren nach 2—$2^1/_2$ Stunden der Magen noch zum grössten Teil gefüllt. Während bei den zahmen Tieren mit normaler Magenentleerung die Gesamtlänge der Dünndarmschatten zu dieser Zeit 55—70 cm betrug, erreichte sie bei den ängstlichen und wilden Katzen im Durchschnitt nur 21 cm. Stets dauerte es länger als 3 Stunden, bis der Magen vollständig entleert war. In mehreren Fällen war nach 4 und 5 Stunden noch Inhalt im Magen vorhanden. Manchmal blieb der Dünndarm in den ersten 2 Stunden überhaupt fast ganz ohne schattengebenden Inhalt.

C. Ausserdem zeigten noch eine verzögerte Magenentleerung: a) zwei sehr junge Katzen, welche allerdings zahm waren, aber sich

durch Geräusche sehr leicht erschrecken liessen; — b) eine zahme Katze, welche nach der Fütterung 2 Stunden lang durch die ausnahmsweise zu dieser Zeit vorgenommene Reinigung des Tierzimmers, welche mit viel Geräusch einherging, gestört wurde; — c) eine zahme Katze, bei welcher sich keine Ursache für die Verzögerung der Magenentleerung feststellen liess.

D. Sechs Katzen brauchten nicht zur Fütterung in den Holzkasten gesetzt zu werden, sondern frassen das Kartoffelbrei-Wismutgemisch spontan in ihrem Käfig. Zwei von ihnen liessen sich durch nichts hierin stören. Die Magenentleerung dauerte bei ihnen 1 Stunde 50 Min. und weniger als 1 Stunde 40 Min. — Vier von diesen Katzen liessen sich jedoch durch die Gegenwart der Menschen und Geräusche im Fressen stören. Bei ihnen dauerte die Magenentleerung 2 Stunden, 2 Stunden 20 Min., 2 Stunden 20 Min. und 2 Stunden 40 Min.

Bei denjenigen Tieren, bei welchen die verzögerte Magenentleerung festgestellt werden konnte, war häufig ein Stillstand der peristaltischen Bewegungen im Pylorusteil zu sehen. Ausserdem beteiligt sich daran ein Pyloruskrampf, denn auch bei guter Antrumperistaltik konnte ich niemals das Ausspritzen des Mageninhaltes durch den Pylorus ins Duodenum beobachten, welches in Fällen von normaler Magenentleerung so häufig zu sehen ist.

Die mitgeteilten Beobachtungen zeigen in besonders deutlicher Weise und an einem grossen Versuchsmaterial, von wie grosser Bedeutung der Allgemeinzustand des Nervensystems für einen normalen Ablauf der Verdauungsbewegungen ist und wie leicht sich dieselben durch innere und äussere Reize hemmen lassen.